

**Japanese Utility Model Laid-Open S63-149089**

**Laid-Open : September 30, 1988**

**Utility Mode Application Number: S62-40902**

**Filed : March 23, 1987**

**Title : SHEET HEATING ELEMENT**

**Inventor : SIMOMUKAI, Hitoshi**

**Applicant : Sun Wave Corporation**

**A sheet heating element characterized in that resistive elements including copper and electrodes including silver are conductively connected through connecting bodies including nickel.**

引用例

## 公開実用 昭和63- 149089

⑤ 日本国特許庁(JP)

⑥ 実用新案出願公開

⑦ 公開実用新案公報(U)

昭63-149089

⑧ Int.Cl.	識別記号	庁内整理番号	⑨ 公開 昭和63年(1988)9月30日
H 05 B	3 9 2	6744-3K	
3/20		7719-3K	
3/03	3 9 3	6744-3K	
3/20			審査請求 未請求 (全 頁)

⑩ 考案の名称 面発熱体

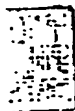
⑪ 実 願 昭62-40902

⑫ 出 願 昭62(1987)3月23日

⑬ 考 案 者 下 向 仁 東京都中央区日本橋本町3丁目5番11号 サンウェーブ工業株式会社内

⑭ 出 願 人 サンウェーブ工業株式会社 東京都中央区日本橋本町3丁目5番11号

⑮ 代 理 人 弁理士 山口 哲夫



## 明 細 書

## 1. 考案の名称

面発熱体

## 2. 実用新案登録請求の範囲

銅を含む抵抗体と銀を含む電極とを、ニッケルを含む接続体で導電接続したことを特徴とする面発熱体。

## 3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この考案は、ガラス或いはセラミックスなどの基板上に、抵抗ペーストを印刷・焼成して発熱体を形成してなる面発熱体に関する。

(従来技術とその問題点)

従来から暖房器などの発熱体として、面発熱体が知られている。

この従来技術の面発熱体は、ガラス或いはセラミックスなどの基板上に抵抗ペーストを印刷し、これを焼成して形成されており、かつ、この面発熱体には外部入力用電極が導電接続されて構成されている。

976

1

実開 63-149089

## 公開実用 昭和63- 149089



しかしながら、発熱体が銅（Cu）または銅とニッケルとの合金（Cu/Ni）を含んでいる場合には、上記電極が一般に銀（Ag）を含んだもので形成されることから、面発熱体の焼成時に、上記銅と銀とが反応して銅または銀との合金が生成されるため『ブリストア』が発生し易く、該合金生成部の抵抗値が増加して断線し易いという問題を有していた。

この考案は、かかる現状に鑑み創案されたものであって、その目的とするところは、抵抗体と電極とを、ニッケルを含む接続体により導電接続することで、前記『ブリストア』の発生を防止し、断線し難い面発熱体を提供しようとするものである。

（問題点を解決するための手段及び作用）

上記目的を達成するため、この考案に係る面発熱体にあつては、銅を含む抵抗体と銀を含む電極とを、ニッケルを含む接続体で導電接続して構成したことを特徴とするものである。

（作用）



それ故、この考案に係る面発熱体においては、焼成時における銅と銀との反応性が極めて小さく、しかも、接触抵抗値も小さなニッケルを含む接統体で抵抗体と電極とを接続したことを特徴とするものである。

(実施例)

以下、添付図面に示す一実施例に基きこの考案を詳細に説明する。

第1図と第2図に示すように、この実施例に係る面発熱体は、ガラス或いはセラミックスなどの基板1の上面に、抵抗体2をコ字状にスクリーン印刷・焼成し、次いで、電極3をスクリーン印刷し、さらに、該電極3と上記抵抗体2とに連続させて接統体4をスクリーン印刷した後、これらを後記する所定温度で焼成して形成されている。

抵抗体2は、銅(Cu)、または銅とニッケルを所定の混合比率で混合した合金(Cu/Ni)を成分として形成されている。

電極3は、導電性に優れた銀(Ag)を成分

## 公開実用 昭和63- 149089



とするもので形成されており、上記抵抗体2の各端部から所定間隔離開した位置に配設されている。

接続体4は、上記抵抗体2と電極3とを導電接続する中間パッドとして作用するもので、焼成時における抵抗体2と電極3との反応性が小さな材質であるニッケル(Ni)を含むもので構成されている。

次に、以上の成分からなる面発熱体を製造する工程について説明する。

先ず、銅、或は所定混合比からなる銅とニッケルとの混合物を成分とする抵抗体ペーストを、ガラス或いはセラミックスなどで形成された基板1の上面にスクリーン印刷した後、120℃で乾燥し、次に、大気または窒素雰囲気中において900℃の温度で焼成して前記抵抗体2を形成する。

次に、電極用の銀を成分とするペーストを、基板1の上面にスクリーン印刷した後、120℃で乾燥して前記電極3を形成すると共



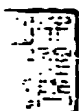
に、接続体 4 を形成するニッケルを成分とするペーストを、上記基板 1 の上面にスクリーン印刷し、これを 120℃ で乾燥して前記接続体 4 を形成し、この後、これら電極 3 と接続体 4 とを 650℃ の温度で同時に焼成する。

以上のようにして得られた面発熱体を、分析機器で測定した結果、抵抗体 2 と接続体 4 及び電極 3 と接続体 4 の接触抵抗値は、前記したように、殆ど無視することができる値であることが確認され、また、抵抗体 2 と接続体 4 及び電極 3 と接続体 4 の各接合部における『ブリストー』の発生を見い出すことができなかった。さらに、その後、当該面発熱体を所定時間、高温雰囲気中に保持させても、各成分元素の拡散は生ぜず、経時使用後における合金化などの問題が発生していないことが確認された。

#### (考案の効果)

この考案に係る面発熱体は、以上説明したように、抵抗体と電極とを接続する接続体を、焼成時における銅と銀との反応性が極めて小さ

## 公開実用 昭和63- 149089



く、しかも、各金属の接触抵抗値も小さな材質であるニッケルを成分とするペーストで構成したので、抵抗体と電極との各接続部分に『ブリスター』が発生せず、その結果、断線が発生する虞れのない面発熱体を提供することができる等の効果を奏する。

## 4. 図面の簡単な説明

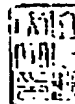
第1図は、この考案の一実施例に係る面発熱体の接続端子を示す平面図、第2図は同接続端子を示す側面図である。

(符号の説明)

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1 ... 基板 | 2 ... 抵抗体 |
| 3 ... 電極 | 4 ... 接続体 |

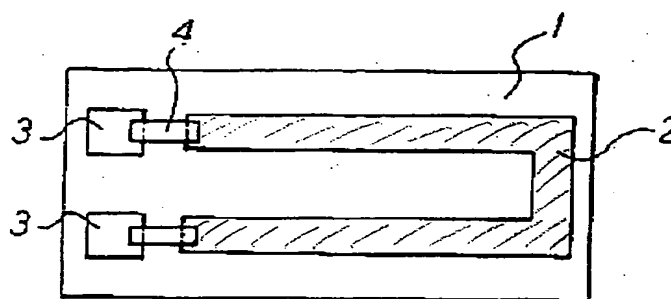
実用新案登録出願人 サンウエーブ工業株式会社

代理人 弁護士 山口 哲 夫





第 1 図



第 2 図



982

実開 63-143,89